



(19) **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

(12) **Off nlegungsschrift**  
(10) **DE 100 00 598 A 1**

(51) Int. Cl. 7:  
**H 01 H 25/00**  
B 60 R 16/02

(21) Aktenzeichen: 100 00 598.5  
(22) Anmeldetag: 10. 1. 2000  
(43) Offenlegungstag: 12. 7. 2001

**DE 100 00 598 A 1**

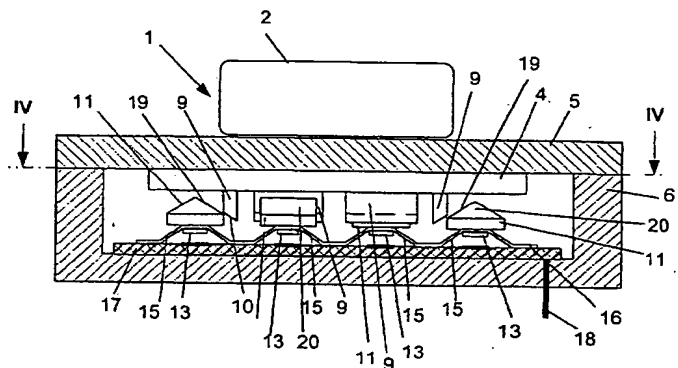
(71) Anmelder:  
Eaton Corp., Cleveland, Ohio, US  
(74) Vertreter:  
Patentanwälte BECKER & AUE, 55411 Bingen

(72) Erfinder:  
Rudolph, Gerd, 55459 Aspisheim, DE; Sottong,  
Sascha, 55444 Eckenroth, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) **Elektrischer Schalter**

(57) Ein elektrischer Schalter umfaßt ein in einem Gehäuse (6) verschiebbar gelagertes Betätigungselement (1), das über Schaltnocken (9) zugeordnete, mit Anschlußkontakten (18) in Verbindung stehende Schaltkontakte (13) beaufschlagt. Zwischen jedem Schaltnocken (9) und dem zugeordneten Schaltkontakt (13) ist ein endseitig gehäufesefester Betätiger (11) angeordnet, dessen freies Ende den Schaltkontakt (13) beaufschlagt, wobei der Betätiger (11) eine zu einem zugeordneten Schaltnocken (9) korrespondierenden Nocken (20) trägt.



**DE 100 00 598 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Schalter mit einem in einem Gehäuse verschiebbar gelagerten Betätigungselement, das über Schaltnocken zugeordnete, mit Anschlußkontakten in Verbindung stehende Schaltkontakte beaufschlagt.

Solche Schalter werden oftmals als Spiegelverstellungsschalter oder Sitzverstellungsschalter in Kraftfahrzeugen eingesetzt, wobei ein Betätigungselement in der Regel in mehrere Richtungen verschiebbar ist, um unterschiedliche Schaltfunktionen in einem Schalter zu realisieren. Nach dem Loslassen des Betätigungselementes kehrt dieses in seine Null-Lage zurück. Zur Ausführung der Schaltfunktionen ist zwischen dem Betätigungselement und zugeordneten Schaltkontakten mindestens ein Schaltglied angeordnet. Das Schaltglied dient zur Umformung der horizontalen Schiebewebungen des Betätigungselementes in vertikale Beaufschlagungsrichtungen für zugeordnete Schaltkontakte. Als nachteilig erweist sich die Anordnung der Schaltkontakte, die einem Boden eines Gehäuses des Schalters in einem relativ großen Abstand zueinander zugeordnet sind. Aufgrund dieser Anordnung der Schaltkontakte ist entweder eine relativ große, die Schaltkontakte tragende Leiterplatte oder ein in den gesamten Boden des Gehäuses eingelassenes Stanzgitter zur Kontaktierung der Anschlußkontakte notwendig, wodurch der Schalter einen entsprechend umfangreichen und somit teuren Aufbau aufweist.

Im weiteren wird der Aufbau des Schalters durch die Anordnung von mindestens einem Schaltglied im Inneren des Gehäuses komplexer. Um die Rückstellbewegung des Betätigungselementes in die Null-Lage sicherzustellen, wirkt das Betätigungselement mit einer Schaltkulisie zusammen oder das Schaltelement ist entsprechend federbelastet und bewirkt die Rückstellung des Betätigungselementes. Die Anordnung des Schaltgliedes ist weiterhin notwendig, um bei einem relativ kleinen Schaltweg des Schaltkontaktes einen hinreichend großen Verschiebeweg des Betätigungselementes zu ermöglichen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Schalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einer gewährleisteten Funktionssicherheit einen relativ einfachen und somit kostengünstigen Aufbau aufweist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen jedem Schaltnocken und dem zugeordneten Schaltkontakt ein endseitig gehäusefester Betätiger angeordnet ist, dessen freies Ende den Schaltkontakt beaufschlagt, wobei der Betätiger einen zu einem zugeordneten Schaltnocken korrespondierenden Nocken trägt.

Der gehäusefeste Betätiger wirkt somit wie eine einseitig eingespannte Blattfeder und formt durch seinen Nocken die von dem Betätigungselement über dessen Schaltnocken eingeleitete horizontale Schiebewebung in eine vertikale Schaltbewegung zur Beaufschlagung des zugeordneten Schaltkontaktes um. Ferner bewirkt der Betätiger aufgrund seiner Elastizität die Rückstellbewegung des Betätigungselementes nach dessen Loslassen. Darüberhinaus ist nach einer entsprechenden Höhenabstimmung der Nocken und der Schaltnocken ein gegenüber dem von den Schaltkontakten benötigter Schaltweg vergrößerter Betätigungsweg des Betätigungselementes und damit auch ein erwünschtes Schaltgefühl sichergestellt.

Um die Funktionssicherheit des Schalters weiterhin zu erhöhen, tragen nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Schaltnocken und die Nocken auf ihren benachbarten Flächen gegenläufige schiefe Ebenen. Die flächenmäßige Auflage des Schaltnockens auf dem zugeordneten Nocken führt gegenüber einer punktuellen Auflage zu einer Verbesserung

der Schaltsicherheit. Über die Gestaltung der Neigung der korrespondierenden schiefen Ebenen lassen sich die Haptik und die Übersetzung des Betätigungsweges zu dem Schaltweg abstimmen.

Bevorzugt sind die Schaltkontakte parallel zu einer Gehäusewand angeordnet und die Betätiger an einer gegenüberliegenden Gehäusewand befestigt. Durch diese Anordnung der Schaltkontakte ist es möglich, die für die Schaltkontakte benötigten elektrischen Verbindungen ebenfalls auf diese relativ kleine Fläche zu begrenzen. Der Hebelweg der Betätiger ist auf die für die Schaltvorgänge benötigten Kraft- und Wegeverhältnisse abgestimmt.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Betätiger aus Kunststoff gefertigt und an der zugeordneten Gehäusewand angeformt. Das Gehäuse wird mitsamt den Betätigern in einem Arbeitsgang als Spritzgußteil gefertigt, weshalb keine zusätzliche Montage zur Anordnung der Betätiger notwendig ist.

Alternativ sind zweckmäßigerweise die Betätiger aus Kunststoff gefertigt und an einem an den Gehäusewänden festgelegten Rahmen angeformt. Nach einer Beschädigung sind die Betätiger sonach mitsamt dem Rahmen relativ einfach auszuwechseln.

Um eine linien- oder punktförmige Beaufschlagung des Schaltelementes zu erzielen, trägt zweckmäßigerweise jeder Betätiger an seinem freien Ende einen auf den Schaltkontakt wirkenden Ansatz.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist das Betätigungselement kreuzweise verschiebbar und/oder verdrehbar in dem Gehäuse gelagert, wobei zumindest in jeder Schieberichtung jeweils ein Schaltkontakt beaufschlagbar ist. Somit ist sichergestellt, daß eine Vielzahl von Schaltvorgängen durch unterschiedliche, sinnfällige Betätigungsrichtungen des Betätigungselementes ausgeführt werden können, wobei die Schaltkontakte unabhängig von den Betätigungsrichtungen angeordnet sind.

Zweckmäßigerweise wirkt das Betätigungselement mit Federelementen zusammen. Die Federelemente sind zur Beeinflussung des taktilen Schalteempfindens vorgesehen.

Zur Erzielung einer einfachen Lagerung des Betätigungselementes bei gleichzeitig einfachem Aufbau desselben, umfaßt das Betätigungselement ein Griffstück und eine Betätigungsplatte mit zwischengeordnetem Führungsansatz, wobei der Führungsansatz gehäuseseitig gelagert ist. Somit stellen das Griffstück und die Betätigungsplatte im wesentlichen die horizontale und der Führungsansatz die vertikale Führung des Betätigungselementes sicher.

Bei einem relativ einfachen mechanischen Aufbau des Schalters ist der Führungsansatz in einem Deckel des Gehäuses mit Spiel gehalten. Darüberhinaus trägt bevorzugt die Betätigungsplatte die Schaltnocken. Sonach besteht der Schalter aus einer geringen Anzahl von Einzelbauteilen, wobei die Betätigungsplatte mitsamt den Schaltnocken einstückig im Kunststoffspritzgußverfahren herstellbar ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Schaltkontakte in Dome einer Schaltmatte eingesetzt und beaufschlagen ein Stanzgitter oder eine Leiterplatte. Aufgrund der Materialeigenschaften der Schaltmatte und der konstruktiven Gestaltung der Dome ist beim Verschieben und/oder Verdrehen des Betätigungselementes ein Widerstand beim Beaufschlagen des Schaltkontaktes haptisch wahrnehmbar.

Nach einer alternativen Ausgestaltung sind die Schaltkontakte als einer Leiterplatte oder einem Stanzgitter zugeordnete Mikroschalter ausgebildet. Die Mikroschalter sind im Handel erhältlich und arbeiten bei geringstem Platzbedarf zuverlässig.

Um eine Vielzahl von Schaltkontakten auf einer relativ

kleinen Grundfläche des Gehäuses anzuordnen, sind die durch die Schiebebewegung des Betätigungselementes beaufschlagten Schaltkontakte mit den zugeordneten Betätigern in einer anderen horizontalen Ebene des Gehäuses angeordnet als die durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakte.

Alternativ sind bevorzugt die durch die Schiebebewegung des Betätigungselementes beaufschlagten Schaltkontakte zu den durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakten in einer Ebene sowie versetzt und die zugeordneten Betätiger in unterschiedlichen horizontalen Ebenen des Gehäuses angeordnet.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen elektrischen Schalters,

Fig. 2 eine Darstellung eines Teilschnittes der Einzelheit II nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Darstellung eines Schnittes gemäß Linie III-III nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Darstellung eines Schnittes gemäß Linie IV-IV nach Fig. 3 und

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Kraftfahrzeugsitzes, der mittels des Schalters nach Fig. 1 verstellbar ist.

Der elektrische Schalter umfaßt ein Betätigungselement 1, das im wesentlichen aus einem Griffstück 2, einem Führungsansatz 3 und einer Betätigungsplatte 4 besteht, wobei der Führungsansatz 3 in einem Deckel 5 eines Gehäuses 6 verschiebbar gelagert ist. Hierzu weist der gehäusefeste Deckel 5, der als Blende für das Gehäuse 6 ausgebildet werden kann, kreuzweise zueinander verlaufende Langlöcher 7 auf, die das Betätigungselement 1 in seiner Verschiebbarkeit begrenzen.

Die Betätigungsplatte 4 des Betätigungselementes 1 trägt auf der einem Boden 8 des Gehäuses 6 zugewandten Seite Schaltnocken 9, deren freie Enden jeweils mit einer schiefen Ebene 10 versehen sind. Jedem Schaltnocken 9 ist ein Nocken 20 eines Betätigers 11 zugeordnet, der an einer Gehäusewand 12 angeformt ist. Die Betätiger 11 erstrecken sich parallel zueinander in das Gehäuse 6, wobei das freie Ende jedes Betätigers 11 oberhalb eines Schaltkontaktes 13 angeordnet ist. Die Schaltkontakte 13 sind parallel zueinander im Bereich einer Gehäusewand 14 angeordnet, die der die Betätiger 11 tragenden Gehäusewand 12 gegenüberliegt.

Die Schaltkontakte 13 sind in Dome 15 einer Schaltmatte 16 eingesetzt und wirken bei einer Beaufschlagung durch zugeordnete Betätiger 11 mit einer auf dem Boden 8 des Gehäuses 6 befestigten Leiterplatte 17 zusammen. An der Leiterplatte 17 sind Anschlußkontakte 18 zur Verbindung des Schalters mit einem Bordnetz eines Kraftfahrzeuges angeordnet, die nach außen ragen.

Um die vertikale Verschieberichtung des Betätigungselementes 1 und somit die der Schaltnocken 9 in eine horizontale Beaufschlagungsrichtung der entsprechenden Betätiger 11 umzuformen, sind die Nocken 20 der Betätiger 11 als schiefe Ebenen 19 ausgeformt, wobei die schiefe Ebene 19 jedes Betätigers 11 zu der schiefen Ebene 10 des zugeordneten Schaltnockens 9 und zu der entsprechenden Verschieberichtung des Betätigungselementes 1 korrespondiert. Darüberhinaus resultiert aus einer entsprechenden Auslegung der korrespondierenden schiefen Ebenen 10, 19 eine be-

stimmte Übersetzung, also ein bestimmtes Verhältnis, zwischen einem Verschiebeweg des Betätigungselementes 1 und einem Beaufschlagungsweg des entsprechenden Schaltkontaktes 13. Somit ist es möglich, einen relativ großen Betätigungsweg des Betätigungselementes 1 bei einem relativ kleinen Beaufschlagungsweg der Schaltkontakte 13 zu erzielen.

Der elektrische Schalter dient zur Steuerung nicht dargestellter Stellmotoren für Verstellbewegungen eines Sitzes 21 entsprechend den Doppelpfeilen 22, 23. Nach einem Verschieben des Betätigungselementes 1 in Richtung des Pfeils 24 erfolgt eine Beaufschlagung des zugeordneten Schaltkontaktes 13 durch das Niederdrücken des entsprechenden Betätigers 11 über den zugeordneten Schaltnocken 9 und den korrespondierenden Nocken 20, wonach ein Stellmotor den Sitz 21 nach vorne bewegt. Nach einem Verschieben des Betätigungselementes 1 in Richtung des Pfeils 25 verfährt ein Stellmotor den Sitz nach hinten, da der dieser Verschieberichtung zugeordnete Schaltkontakt 13 von dem entsprechenden Betätiger 11 beaufschlagt und sonach der Stellmotor angesteuert wird. Zum Anheben und Absenken des Sitzes 21 wird das Betätigungselement 1 gemäß den Richtungen der Pfeile 26, 27 verschoben, worauf eine Beaufschlagung des jeweils zugeordneten Schaltkontaktes 13 analog zu den zuvor geschilderten Vorgängen erfolgt.

Die jeweilige Endlage des Betätigungselementes 1 in einer der Richtungen der Pfeile 24, 25, 26, 27 wird bei Anlage des Führungsansatzes 3 an dem entsprechenden Ende des Langloches 7 erreicht, wodurch die Schaltkontakte 13 vor einer mechanischen Überlastung geschützt sind. Aus jeder der Endlagen kehrt das Betätigungselement 1 aufgrund der Elastizität des Kunststoffes aus dem die Betätiger 11 gefertigt sind und die damit verbundene Rückstellbewegung des jeweils beaufschlagten Betätigers 11 in seine Null-Lage zurück, in dem die schiefe Ebene 10 des Schaltnockens 9 von der schiefen Ebene 19 des Nockens 20 des Betätigers 11 abgleitet.

#### Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem in einem Gehäuse (6) verschiebbar gelagerten Betätigungselement (1), das über Schaltnocken (9) zugeordnete, mit Anschlußkontakten (18) in Verbindung stehende Schaltkontakte (13) beaufschlagt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen jedem Schaltnocken (9) und dem zugeordneten Schaltkontakt (13) ein einseitig gehäusefester Betätiger (11) angeordnet ist, dessen freies Ende den Schaltkontakt (13) beaufschlagt, wobei der Betätiger (11) einen zu einem zugeordneten Schaltnocken (9) korrespondierenden Nocken (20) trägt.
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltnocken (9) und die Nocken (20) auf ihren benachbarten Flächen gegenläufige schiefe Ebenen (10, 19) tragen.
3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (13) parallel zu einer Gehäusewand (14) angeordnet und die Betätiger (11) an einer gegenüberliegenden Gehäusewand (12) befestigt sind.
4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätiger (11) aus Kunststoff gefertigt und an der zugeordneten Gehäusewand (12) angeformt sind.
5. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätiger (11) aus Kunststoff gefertigt und an einem an den Gehäusewänden (12, 14) festgelegten Rahmen angeformt sind.

6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Betätiger (11) an seinem freien Ende einen auf den Schaltkontakt (13) wirkenden Ansatz trägt.
7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (1) kreuzweise verschiebbar und/oder verdrehbar in dem Gehäuse (6) gelagert ist, wobei zumindest in jeder Schieberichtung jeweils ein Schaltkontakt (13) beaufschlagbar ist.
8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (1) mit Federelementen zusammenwirkt.
9. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (1) ein Griffstück (2) und eine Betätigungsplatte (4) mit zwischengeordnetem Führungsansatz (3) umfaßt, wobei der Führungsansatz (3) gehäusescitig gelagert ist.
10. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsansatz (3) in einem Deckel (5) des Gehäuses (6) mit Spiel gehalten ist.
11. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsplatte (4) die Schaltnocken (9) trägt.
12. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (13) in Dome (15) einer Schaltmatte (16) eingesetzt sind und ein Stanzgitter oder eine Leiterplatte (17) beaufschlagen.
13. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (13) als einer Leiterplatte (17) oder einem Stanzgitter zugeordnete Mikroschalter ausgebildet sind.
14. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Schiebewegung des Betätigungselementes (1) beaufschlagten Schaltkontakte (13) mit den zugeordneten Betätigern (11) in einer anderen horizontalen Ebene des Gehäuses (6) angeordnet sind als die durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakte.
15. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Schiebewegung des Betätigungselementes (1) beaufschlagten Schaltkontakte (13) zu den durch die Drehbewegung beaufschlagten Schaltkontakte in einer Ebene sowie versetzt und die zugeordneten Betätiger (11) in unterschiedlichen horizontalen Ebenen des Gehäuses (6) angeordnet sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

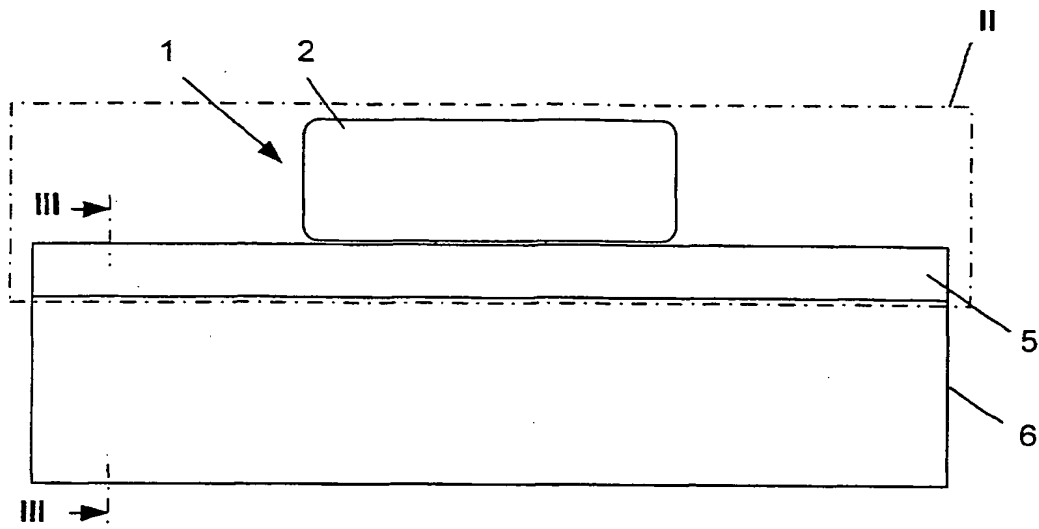


Fig. 1

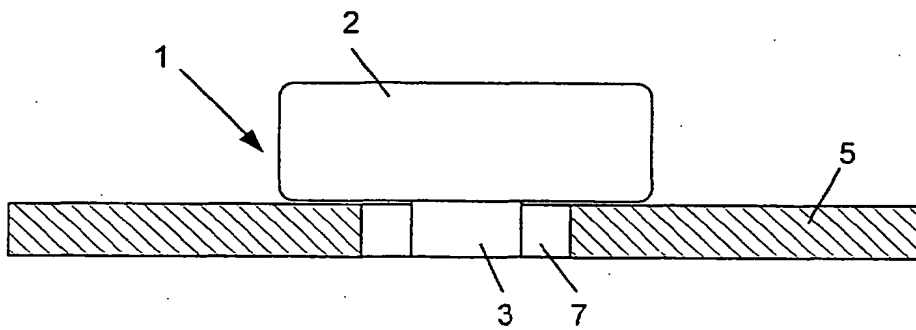


Fig. 2

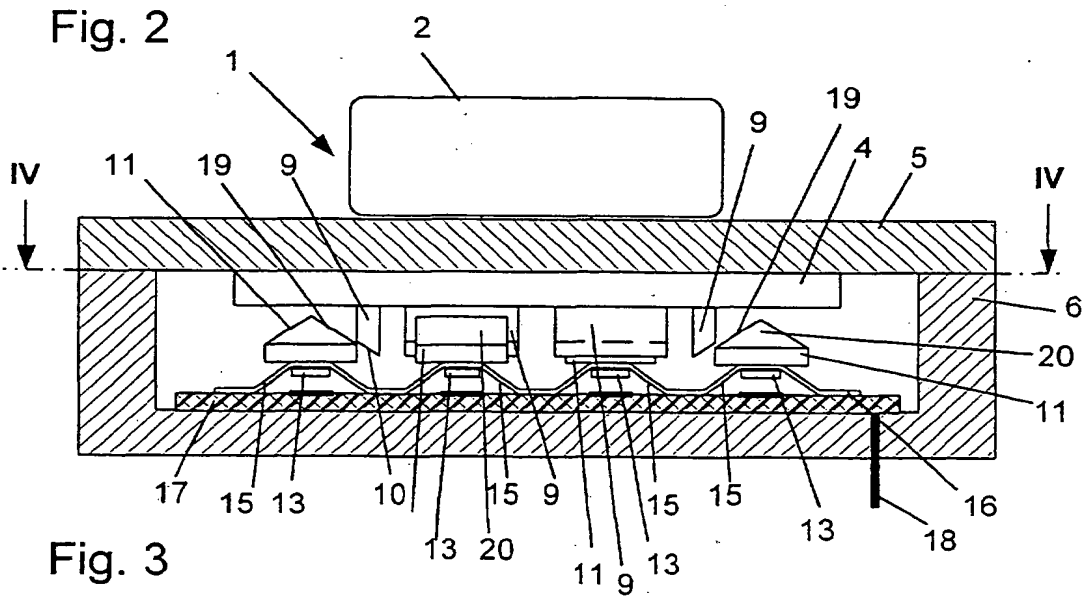


Fig. 3

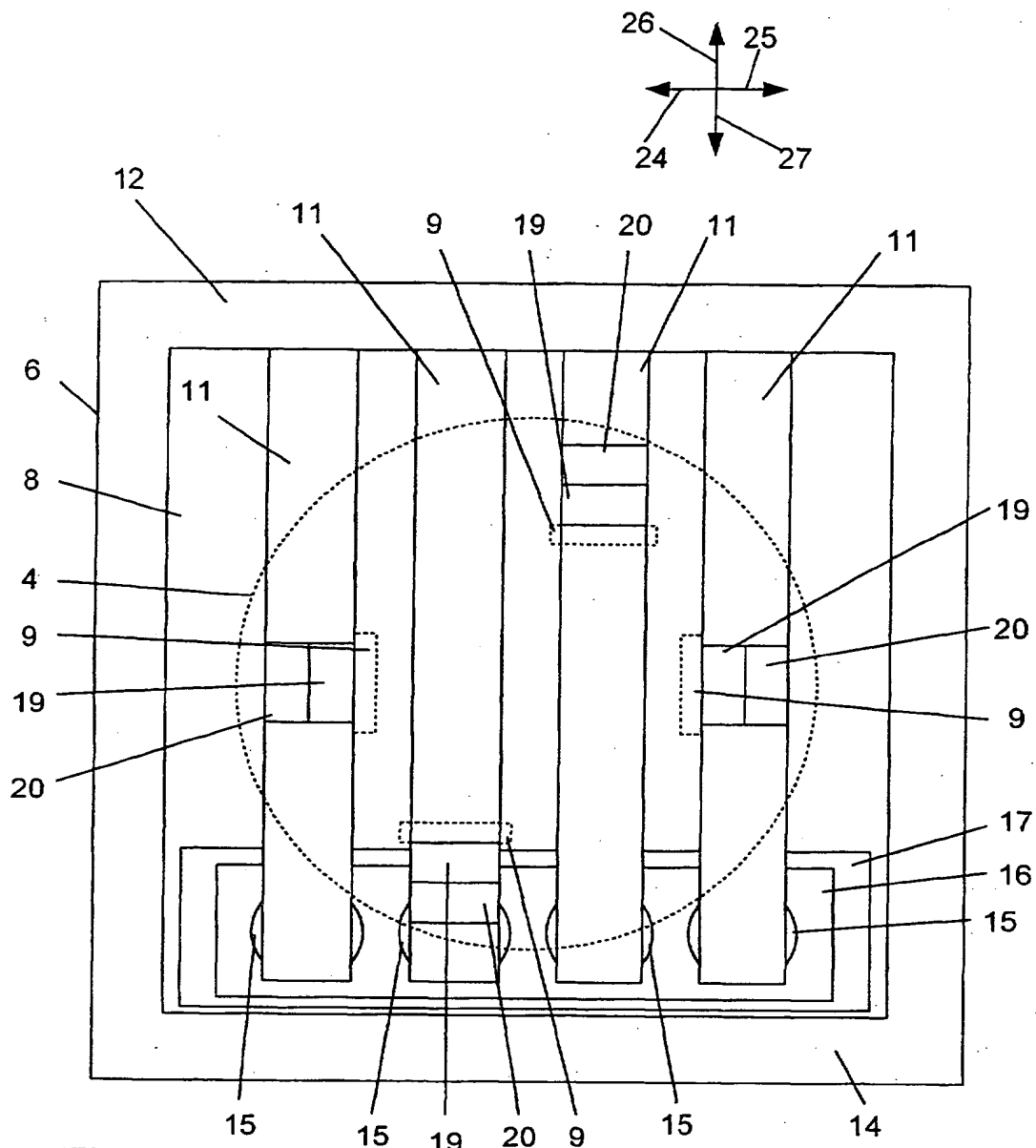


Fig. 4

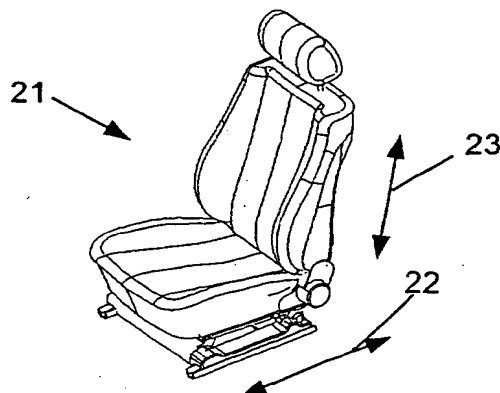


Fig. 5